نموذج الأضواء ١

أولًا : الجبر

١ اختر الإجابة الصحيحة :

(١) مجال المعكوس الضربى للدالة د : د (س) = $\frac{\text{س} + ٢}{\text{س} - ٣}$ هو ....

(أ) {٣}　　(ب) ح − {−٢ ، ٣}　　(جـ) ح − {٣}　　(د) ح

(٢) عدد حلول المعادلتين : س + ص = ٢ ، ص + س = ٣ معًا فى ح × ح هو ....

(أ) صفر　　(ب) ١　　(جـ) ٢　　(د) ٣

(٣) مجموعة أصفار الدالة د : د (س) = −٣ س هى ....

(أ) {٠}　　(ب) {٣}　　(جـ) {−٣}　　(د) ح − {٣}

(٤) إذا كان : أ ⊂ ف لتجربة عشوائية ما وكان ل (أ َ) = ٢ ل (أ) فإن : ل (أ) = ...

(أ) $\frac{١}{٣}$　　(ب) $\frac{١}{٢}$　　(جـ) $\frac{٢}{٣}$　　(د) ١

(٥) مجموعة حل المعادلتين : ص = ٢ ، س + ص = ٦ فى ح × ح هى ....

(أ) {(٤ ، ٢)}　　(ب) {(٢ ، ٤)}　　(جـ) {(٢ ، ٢)}　　(د) {(٤ ، ٤)}

(٦) إذا كانت نقطة رأس منحنى الدالة د (س) = س^{٢} − ٢س − ٣ هى (١ ، −٤) فإن معادلة محور تماثل المنحنى هى ....

(أ) س = ١　　(ب) س = −٤　　(جـ) ص = ١　　(د) ص = −٤

٢ (أ) أوجد فى ح × ح مجموعة حل المعادلتين الآتيتين جبريًا :

س + ٣ ص = ٧ ، ٥ س − ص = ٣

(ب) أوجد ن (س) فى أبسط صورة مبينًا مجال ن حيث :

ن (س) = $\frac{\text{س}}{\text{س} - ٢} \div \frac{\text{س} + ٣}{\text{س}^{٢} - \text{س} - ٢}$

٣ (أ) إذا كان: أ ، ب حدثين من فضاء عينة لتجربة عشوائية وكان:

ل (أ) = ٠,٧ ، ل (ب) = ٠,٦ ، ل (أ ∩ ب) = ٠,٤

فأوجد: (١) ل (أ ∪ ب) (٢) ل (أ − ب) (٣) ل (بَ)

(ب) إذا كان: ن (س) = $\frac{س^3 - ٨}{س^2 - ٣س + ٢} \times \frac{س + ١}{س^2 + ٢س + ٤}$

فأوجد ن (س) فى أبسط صورة موضحًا مجال ن

٤ (أ) إذا كان: $ن_1$(س) = $\frac{س^2 - ٣س + ٩}{س^3 + ٢٧}$ ، $ن_2$(س) = $\frac{٢}{٢س + ٦}$

فأثبت أن: $ن_1 = ن_2$

(ب) أوجد فى ع^2 مجموعة حل المعادلتين:

س − ص = ١ ، س^2 + ص^2 = ٢٥

٥ (أ) أوجد ن (س) فى أبسط صورة حيث:

ن (س) = $\frac{س^2 + ٢س + ٤}{س^3 - ٨} + \frac{١}{س + ٢}$

(ب) ارسم الشكل البيانى للدالة د: د(س) = س^2 − ١ فى الفترة [−٣ ، ٣]

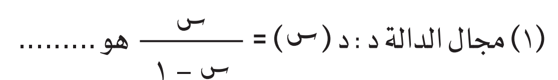
ومن الرسم أوجد: (١) مجموعة حل المعادلة: س^2 − ١ = صفر

(٢) القيمة العظمى أو الصغرى للمنحنى

نموذج الأضواء ٢

أولًا : الجبر

١ اختر الإجابة الصحيحة :



(١) مجال الدالة د : د (س) = $\frac{\text{س}}{\text{س} - ١}$ هو ....

(أ) ح - {صفر}   (ب) ح - {١}   (جـ) ح - {صفر ، ١}   (د) ح - {-١}

(٢) فى المعادلة : أ س^{٢} + ب س + جـ = ٠ إذا كان : ب^{٢} - ٤ أ جـ < ٠ فإن عدد جذور المعادلة = ...

(أ) صفر   (ب) ١   (جـ) ٢   (د) عدد لا نهائى

(٣) مجموعة أصفار الدالة د : د (س) = $\frac{\text{س}^{٢} - \text{س} - ٢}{\text{س}^{٢} + ٤}$ هى ....

(أ) ح - {٢ ، ٢}   (ب) {-٢ ، -١}   (جـ) {٢ ، -١}   (د) ϕ

(٤) عدد حلول المعادلتين س + ص = ١ ، ص + س = ٢ معًا هو ....

(أ) صفر   (ب) ١   (جـ) ٢   (د) ٣

(٥) المجال المشترك للدالتين ن$_{١}$ ، ن$_{٢}$ حيث ن$_{١}$ (س) = $\frac{\text{س} + ٢}{\text{س}^{٢} - ٤}$ ، ن$_{٢}$ (س) = $\frac{١}{\text{س} + ١}$ هو ....

(أ) {-٢ ، -١ ، ٢}   (ب) ح - {-١ ، ٢}   (جـ) ح - {-٢ ، -١ ، ١}   (د) ح

(٦) إذا كانت أ ⊃ ب فإن ل (أ ∪ ب) = ...

(أ) صفر   (ب) ل (أ)   (جـ) ل (ب)   (د) ل (أ ∩ ب)

٢ (أ) أوجد فى ح × ح مجموعة حل المعادلتين الآتيتين جبريًّا :

٢ س = ١ - ص ، س + ٢ ص = ٥

(ب) أوجد ن (س) فى أبسط صورة مبينًا مجال ن حيث :

$$\text{ن (س)} = \frac{\text{س}^{٣} - ١}{\text{س}^{٢} - ٢\text{س} + ١} \times \frac{٢\text{س} - ٢}{\text{س}^{٢} + \text{س} + ١}$$

٣ (أ) إذا كان: أ ، ب حدثين من فضاء عينة لتجربة عشوائية ما، وكان:

$ل(أ) = ٠,٨$ ، $ل(ب) = ٠,٧$ ، $ل(أ \cap ب) = ٠,٦$

فأوجد: (١) احتمال عدم وقوع الحدث أ (٢) احتمال وقوع أحد الحدثين على الأقل

(٣) احتمال وقوع الحدث ب فقط

(ب) إذا كان $ن(س) = \frac{س^{٢} - ٢س}{(س - ٢)(س^{٢}+٢)}$ فأوجد:

(١) $ن^{-١}(س)$ فى أبسط صورة وعين مجالها. (٢) قيمة س إذا كان $ن^{-١}(س) = ٣$

٤ (أ) أوجد المجال المشترك الذى تتساوى فيه الدالتان $ن_{١}$ ، $ن_{٢}$ حيث:

$ن_{١}(س) = \frac{س^{٢}+٣س+٢}{س^{٢}-٤}$ ، $ن_{٢}(س) = \frac{س^{٢}-١}{س^{٢}-٣س+٢}$

(ب) إذا كان: $ن_{١}(س) = \frac{٢س}{٢س+٤}$ ، $ن_{٢}(س) = \frac{س^{٢}+٢س}{س^{٢}+٤س+٤}$ فأثبت أن: $ن_{١} = ن_{٢}$

٥ (أ) أوجد ن (س) فى أبسط صورة حيث:

$ن(س) = \frac{س^{٢}+س}{س^{٢}-١} + \frac{س-٥}{س^{٢}-٦س+٥}$

(ب) إذا كان أ ، ب حدثين من فضاء العينة لتجربة عشوائية ما وكان: $ل(أ) = ٠,٨$ ،

$ل(ب) = ٠,٧$. $ل(أ \cap ب) = ٠,٦$ فأوجد:

(١) $ل(أ)'$ (٢) $ل(أ \cup ب)$

نموذج الأضواء ٣

أولًا : الجبر

١ اختر الإجابة الصحيحة :

(١) إذا كان $س^٢ - ص^٢ = ١٢$ ، س − ص = ٣ فإن س + ص = ...

(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ١٢ (د) ١٥

(٢) إذا كان ٣ أ = $\sqrt{٤}$ ب فإن $\frac{أ}{ب}$ = ...

(أ) $\frac{٢}{٣}$ (ب) $\frac{٣}{٢}$ (جـ) $\frac{٣}{٤}$ (د) $\frac{٤}{٣}$

(٣) إذا كان $\frac{٥}{٣}$ س = ٣٥ فإن $\frac{٢}{٣}$ س = ...

(أ) ١٤ (ب) ١٥ (جـ) ٢٠ (د) ٢٥

(٤) إذا كان أ ، ب حدثين متنافيين وكان : ل (ب) = ٠.٥ ، ل (أ ∪ ب) = ٠,٧ فإن : ل (أ) = ...

(أ) ٠,٠٢ (ب) ٠,٢ (جـ) ٠,٥ (د) ٠,١٣

(٥) مجموعة حل المعادلتين س + ٢ = ٠ ، ص − ٣ = ٠ فى ح × ح هى ....

(أ) {(−٢ ، −٣)} (ب) {(−٢ ، ٣)} (جـ) {(٢ ، −٣)} (د) {(٢ ، ٣)}

(٦) إذا كانت مجموعة حل المعادلة : $س^٢ -$ أ س + ٤ = ٠ هى {−٢} فإن : أ = ...

(أ) −٢ (ب) −٤ (جـ) ٢ (د) ٤

٢ (أ) أوجد مجموعة حل المعادلتين معًا : ص − س = ٢ ، $س^٢ +$ س ص − ٤ = صفر

(ب) أوجد ن (س) فى أبسط صورة مبينًا مجال ن حيث :

$$ن(س) = \frac{س - ٣}{س^٢ - ٧س + ١٢} - \frac{٤}{س^٢ - ٤س}$$

٣ (أ) زاويتان حادتان فى مثلث قائم الزاوية الفرق بين قياسيهما ٥٠° ، أوجد قياس كل زاوية.

(ب) إذا كان : ن (س) = $\frac{س^٣ - س}{س^٢ - ٢س + ١} \times \frac{٢س - ٢}{س^٢ + س}$

فأوجد ن (س) فى أبسط صورة موضحًا مجال ن

٤ (أ) باستخدام القانون العام أوجد مجموعة حل المعادلة الآتية فى ح :

٣ س^{٢} = ٥ س ـ ١ (مقربًا الناتج لرقمين عشريين)

(ب) أوجد فى ح^{٢} مجموعة حل المعادلتين:

ص ـ س = ٣ ، س^{٢} + ص^{٢} ـ س ص = ١٣

٥ (أ) أوجد ن (س) فى أبسط صورة موضحًا مجالها حيث:

$$ن(س) = \frac{س - ٣}{س^{٢} - ٧س + ١٢} - \frac{٤}{س^{٢} - ٤س}$$

(ب) عددان إذا أضيف ثلاثة أمثال العدد الأول إلى ضعف العدد الثانى كان الناتج ١٣، وإذا أضيف العدد الأول إلى ثلاثة أمثال العدد الثانى كان الناتج ١٦، فما العددان ؟

نموذج الأضواء ١

ثانيًا: الهندسة

١ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) فى الشكل الرباعى الدائرى كل زاويتين متقابلتين ....

(أ) متساويتان (ب) متتامتان (جـ) متكاملتان (د) متبادلتان

(٢) م ، ں دائرتان طولا نصفى قطريهما ٦ سم ، ٨ سم فإذا كان م ں = ١٤ سم فإن الدائرتين تكونان ....

(أ) متقاطعتين (ب) متباعدتين (جـ) متداخلتين (د) متماستين من الخارج

(٣) مثلث أطوال أضلاعه ٥ سم ، ٧ سم ، ٨ سم يكون ....

(أ) منفرج الزاوية (ب) حاد الزوايا (جـ) قائم الزاوية (د) متساوى الأضلاع

(٤) يمكن رسم دائرة تمر برءوس ....

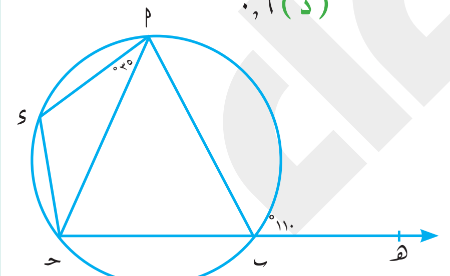
(أ) معين (ب) مستطيل (جـ) شبه منحرف (د) متوازى الأضلاع

(٥) مربع محيطه ٢٠ سم فإن مساحة سطحه تساوى ....

(أ) ٥٠ سم٢ (ب) ٥٠ سم (جـ) ٢٥ سم٢ (د) ٢٥ سم

(٦) △ أ ب جـ قائم الزاوية فى ب ، إذا كان ب جـ = ٨ سم، أ ب = ٦ سم فإن جا جـ = ...

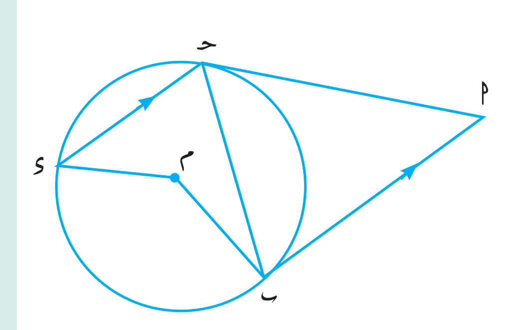
(أ) $\frac{٣}{٤}$ (ب) $\frac{٤}{٣}$ (جـ) $\frac{٥}{٣}$ (د) ٠,٦



٢ (أ) فى الشكل المقابل :

ق (∠ أ ب هـ) = ١١٠° ، ق (∠ جـ أ ء) = ٣٥°

أثبت أن : جـ ء = أ ء



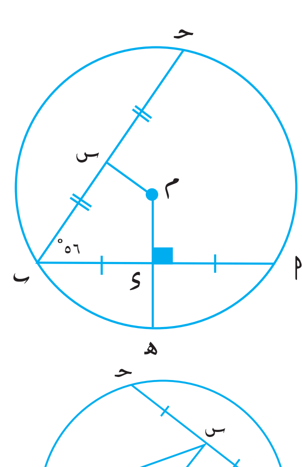
(ب) فى الشكل المقابل:

$\overline{أ ب}$ ، $\overline{أ جـ}$ قطعتان مماستان للدائرة م عند ب،



$\overline{أ ب}$ // $\overline{ء جـ}$ ، أثبت أن : $\overleftarrow{جـ ب}$ تنصف (∠ أ جـ ء)

٣ (أ) فى الشكل المقابل:



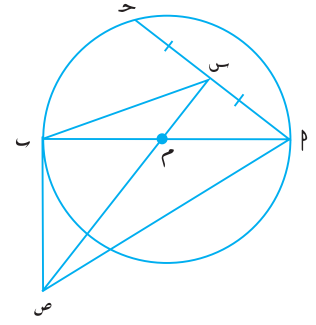
أ ب ، أ حـ وتران فى الدائرة م التى طول نصف قطرها ٥ سم،

م ء ⊥ أ ب ، ق (∠ ب) = ٥٦° ، أ ب = ٨ سم ،

س منتصف ب حـ ،

أوجد : (١) ق (∠ ء م س)   (٢) طول ء هـ

(ب) فى الشكل المقابل:



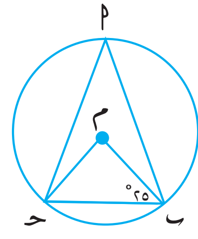
أ ب قطر فى الدائرة م ، س منتصف أ حـ

س م يقطع المماس المرسوم عند ب فى ص

أثبت أن: الشكل أ س ب ص رباعى دائرى



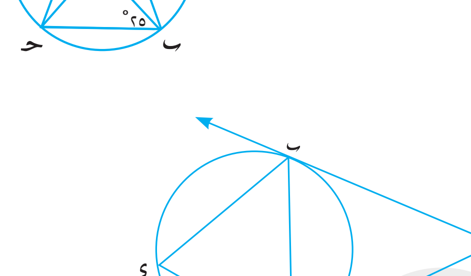
٤ (أ) فى الشكل المقابل :



أ ب حـ مثلث مرسوم داخل دائرة ، ق (∠ م ب حـ) = ٢٥°

أوجد: ق (∠ ب أ حـ)

(ب) فى الشكل المقابل:

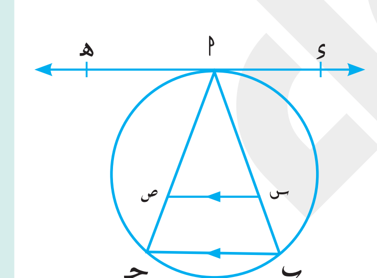


أ ب ، أ حـ مماسان للدائرة عند ب ، حـ

ق (∠ ب ء حـ) = ٧٠°

أوجد: ق (∠ أ).

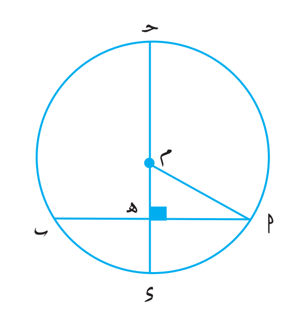
٥ (أ) فى الشكل المقابل :



أ ء مماس للدائرة عند أ ، س ∈ أ ب ، ص ∈ أ حـ ، بحيث س ص // ب حـ

أثبت أن: أ ء مماس للدائرة المارة بالنقط أ ، س ، ص

(ب) فى الشكل المقابل:



حـ ء قطر فى الدائرة م ، أ ب = ١٠ سم ،

م هـ ⊥ أ ب ، ق (∠ أ م ء) = ٣٠°

أوجد : طول حـ ء

ثانيًا: الهندسة

١ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) النسبة بين قياس الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية المشتركة معها فى نفس القوس تساوى ....

(أ) ١ : ٢ (ب) ٢ : ١ (جـ) ١ : ٣ (د) ١ : ٤

(٢) قياس الزاوية الداخلة للمضلع الخماسى المنتظم يساوى ....°

(أ) ٧٢ (ب) ١٨٠ (جـ) ١٠٨ (د) ١٢٠

(٣) وتر طوله ٨ سم مرسوم داخل دائرة محيطها ١٠ π سم فإن بُعد الوتر عن مركز الدائرة يساوى .....سم

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥

(٤) الزاوية المحيطية المرسومة فى نصف دائرة تكون ....

(أ) حادة (ب) مستقيمة (جـ) قائمة (د) منفرجة

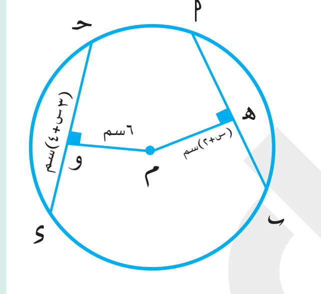
(٥) ا ب حـ ء شكل رباعى دائرى فيه ق (∠ ا) = ٢ ق (∠ حـ) فإن ق (∠ ا) = ...

(أ) ٣٠° (ب) ٦٠° (جـ) ٩٠° (د) ١٢٠°

(٦) م ، ن دائرتان متقاطعتان ، طولا نصفى قطريهما ٣ سم ، ٥ سم فإن م ن ∈ ....

(أ)]٢ ، ∞[(ب)]٨ ، ∞[(جـ)]٠ ، ٢[(د)]٢ ، ٨[

٢ (أ) فى الشكل المقابل :



ا ب = حـ ء ، م و = ٦ سم ، م هـ = (س + ٢) سم

حـ ء = (٣ س + ٤) سم ، أوجد قيمة س، وطول $\overline{حـ ء}$

(ب) ا ب حـ مثلث مرسوم داخل دائرة مركزها م ، ق (∠ ا م ب) = ٩٠° ،

ق (∠ ب م حـ) = ١٣٠° ، أوجد قياس كل زاوية من زوايا المثلث ا ب حـ .

٣ (أ) فى الشكل المقابل :

هـ ء مماس للدائرة م عند حـ ، هـ ء // ا ب

، ق (∠ ا م ب) = ١٢٠°

أثبت أن: المثلث حـ ا ب متساوى الأضلاع.

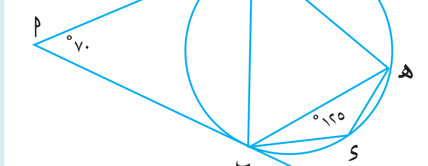
(ب) فى الشكل المقابل:



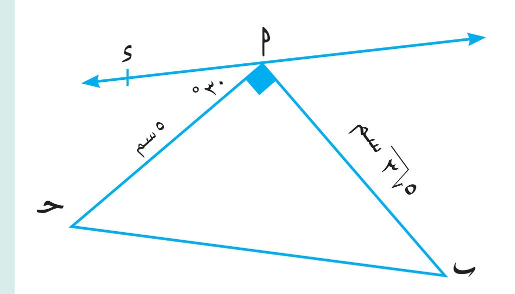
ا ب ، ا حـ مماسان للدائرة ، ق (∠ ا) = ٧٠°

، ق (∠ ء) = ١٢٥° . أوجد : ق (∠ ا ب حـ)

ثم أثبت أن : حـ ب = ب هـ



٤ (أ) فى الشكل المقابل:



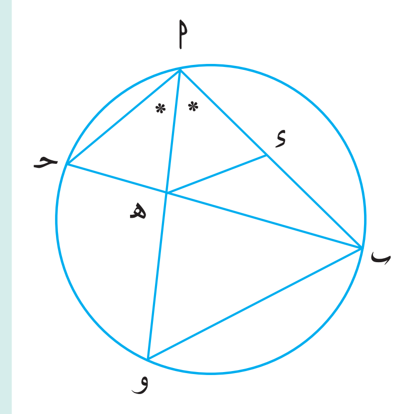
أ ب حـ مثلث قائم الزاوية فى أ

أ حـ = ٥ سم ، أ ب = ٥ $\sqrt{٣}$ سم ، ق ($\angle$ ء أ حـ) = ٣٠°

أثبت أن: $\overleftrightarrow{\text{أ ء}}$ مماس للدائرة المارة برءوس المثلث أ ب حـ



(ب) في الشكل المقابل:

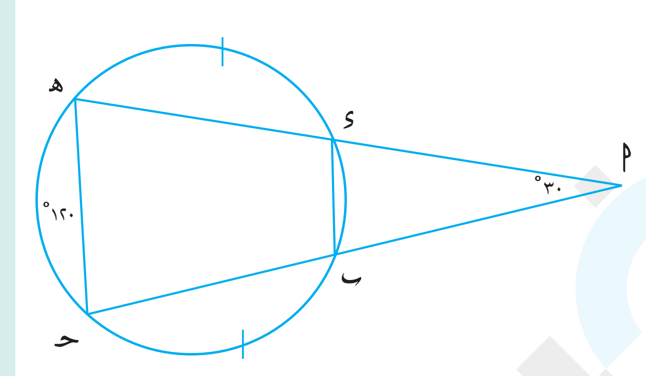


أ حـ = أ ء ، $\overrightarrow{\text{أ هـ}}$ ينصف $\angle$ أ ، ويقطع $\overline{\text{ب حـ}}$ فى هـ

ويقطع الدائرة فى و .

أثبت أن: الشكل ب ء هـ و رباعى دائرى.

٥ (أ) فى الشكل المقابل:



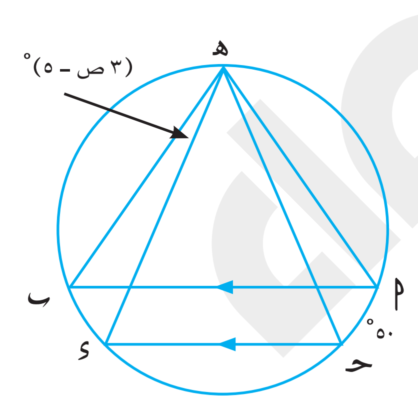
ق ($\angle$ أ) = ٣٠° ، ق ($\overset{\frown}{\text{هـ حـ}}$) = ١٢٠°

ق ($\overset{\frown}{\text{ب حـ}}$) = ق ($\overset{\frown}{\text{ء هـ}}$) ،

(١) أوجد ق ($\overset{\frown}{\text{ب ء}}$) الأصغر

(٢) أثبت أن: أ ب = أ ء

(ب) فى الشكل المقابل:



$\overline{\text{أ ب}}$ // $\overline{\text{حـ ء}}$ و ق ($\overset{\frown}{\text{أ حـ}}$) = ٥٠°

ق ($\angle$ ب هـ ء) = (٣ ص - ٥)°

أوجد: قيمة ص .

نموذج الأضواء ٣

ثانيًا: الهندسة

١ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) فى Δ أ ب جـ إذا كان (أ ب)٢ = (أ جـ)٢ + (ب جـ)٢ فإن ∠ ب تكون ....

(أ) حادة (ب) منفرجة (جـ) قائمة (د) منعكسة

(٢) قياس الزاوية المحيطية المرسومة فى $\frac{١}{٣}$ دائرة تساوى .... °

(أ) ٢٤٠ (ب) ١٢٠ (جـ) ٦٠ (د) ٣٠

(٣) ميل المستقيم ٣ س + ٢ ص = ١ هو ....

(أ) $\frac{٢}{٣}$ (ب) $-\frac{٣}{٢}$ (جـ) $-\frac{٢}{٣}$ (د) $\frac{٣}{٢}$

(٤) أ ب جـ ء شكل رباعى دائرى فيه ق (∠ أ) = ٧٠ ° فإن ق (∠ جـ) = ...

(أ) ٢٥° (ب) ٢٠° (جـ) ١١٠° (د) ١٠٠°

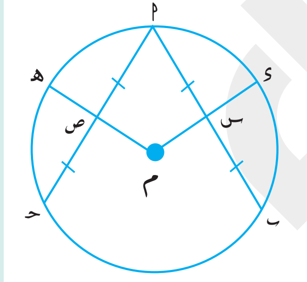
(٥) عدد المماسات المشتركة لدائرتين متماستين من الداخل يساوى ....

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) صفر

(٦) دائرة طول أكبر وتر فيها = ١٢ سم فإن محيط الدائرة = ...سم

(أ) ١٢ π (ب) ٦ π (جـ) ٢٤ π (د) ١٠ π

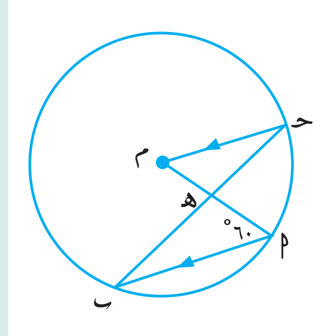
٢ (أ) فى الشكل المقابل:



$\overline{أب}$ ، $\overline{أجـ}$ وتران متساويان فى الطول فى الدائرة م

، س منتصف $\overline{أب}$ ، ص منتصف $\overline{أجـ}$ ، أثبت أن: س ء = ص هـ

(ب) في الشكل المقابل:

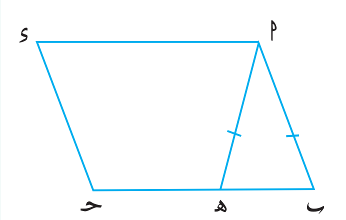


$\overline{أب}$ وتر فى الدائرة م ، $\overline{جـم}$ // $\overline{أب}$

$\overline{بجـ}$ ∩ $\overline{أم}$ = {هـ} ، ق (∠ أ) = ٦٠°

أوجد ق (∠ ب) .

٣ **(أ) فى الشكل المقابل:**



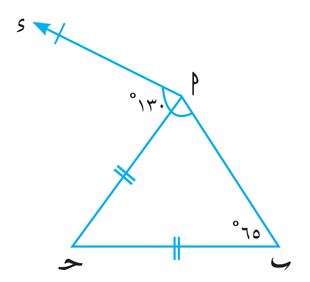
أ ب حـ ء متوازى أضلاع ، هـ ∈ ب حـ

بحيث أ ب = أ هـ

أثبت أن: الشكل أ هـ حـ ء رباعى دائرى



(ب) فى الشكل المقابل:

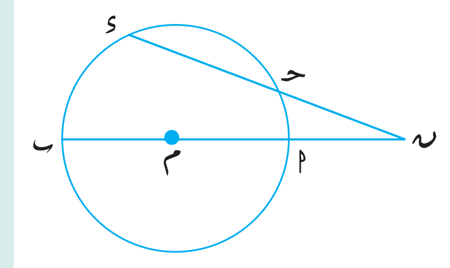


Δ أ ب حـ فيه حـ ب = أ حـ ، ق (∠ ء أ ب) = °١٣٠

، ق (∠ ب) = °٦٥

أثبت أن: $\overleftrightarrow{\text{أ ء}}$ مماس للدائرة المارة برءوس المثلث أ ب حـ .

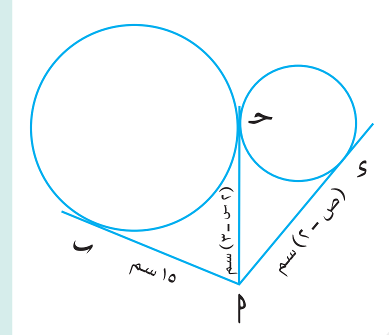
٤ **(أ) فى الشكل المقابل:**



$\overline{\text{أ ب}}$ قطر فى الدائرة م ، $\overleftarrow{\text{ب أ}}$ ∩ $\overleftarrow{\text{ء حـ}}$ = {ن}

أثبت أن: ن ب > ن ء

(ب) فى الشكل المقابل:



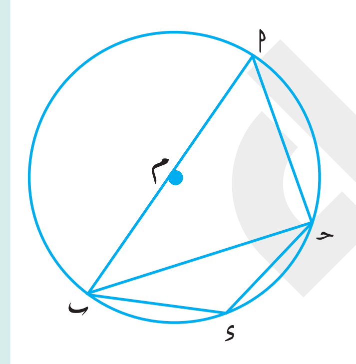
دائرتان متماستان من الخارج فى حـ ، $\overline{\text{أ ء}}$ تمس الدائرة الصغرى فى ء

، $\overline{\text{أ ب}}$ تمس الدائرة الكبرى فى ب ، فإذا كان أ ء = (ص – ٢) سم

، أ حـ = (٢ س – ٣) سم ، أ ب = ١٥ سم

فأوجد بالبرهان: قيمة كل من : س ، ص

٥ **(أ) فى الشكل المقابل:**

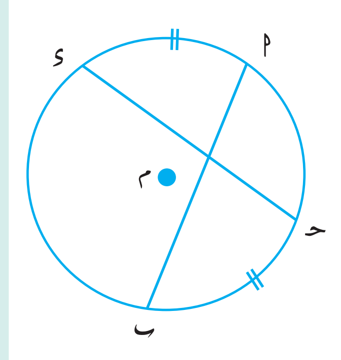


$\overline{\text{أ ب}}$ قطر فى الدائرة م ، ق ($\overset{\frown}{\text{ب ء}}$) = ق ($\overset{\frown}{\text{حـ ء}}$)

ق (∠ ب ء حـ) = °١٤٠

أوجد: **(١)** ق (∠ أ ب حـ)   **(٢)** ق (∠ أ ب ء)

(ب) فى الشكل المقابل:



$\overline{\text{أ ب}}$ ، $\overline{\text{حـ ء}}$ وتران فى الدائرة م ، ق ($\overset{\frown}{\text{أ ء}}$) = ق ($\overset{\frown}{\text{ب حـ}}$)

أثبت أن: أ ب = حـ ء

إجابة نموذج الأضواء ١

أولًا : الجبر

١ (١) ح − {−٢ ، ٣}

(٢) صفر

(٣) {٠}

(٤) $\frac{١}{٣}$

(٥) {(٤ ، ٢)}

(٦) س = ١

٢ (أ) ∵ س + ٣ص = ٧ (١)

٥س − ص = ٣ (بالضرب × ٣)

∴ ١٥س − ٣ ص = ٩ (٢)

بجمع (١) ، (٢):

∴ ١٦س = ١٦ س = ١

وبالتعويض فى (١) : ١ + ٣ص = ٧ ∴ ص = ٢

∴ م . ح = {١ ، ٢}

(ب) ن (س) = $\frac{س}{س - ٢} \div \frac{س + ٣}{(س - ٢)(س + ١)}$

مجال ن = ح − {٢ ، −١ ، −٣}

ن (س) = $\frac{س}{س - ٢} \times \frac{(س - ٢)(س + ١)}{س + ٣} = \frac{س(س + ١)}{س + ٣} = \frac{س^٢ + س}{س + ٣}$

٣ (أ) (١) ل (أ ∪ ب) = ل (أ) + ل (ب) − ل (أ ∩ ب)

= ٠,٧ + ٠,٦ − ٠,٤ = ٠,٩

(٢) ل (أ − ب) = ل (أ) − ل (أ ∩ ب)

= ٠,٧ − ٠,٤ = ٠,٣

(٣) ل (بَ) = ١ − ل (ب) = ١ − ٠,٦ = ٠,٤

(ب) $ن(س) = \frac{(س - ٢)(س^٢ + ٢س + ٤)}{(س - ٢)(س - ١)} \times \frac{س + ١}{س^٢ + ٢س + ٤}$

مجال ن = ح - {٢، ١}

$ن(س) = \frac{س + ١}{(س - ١)}$

٤ (أ) $ن_١(س) = \frac{س^٢ - ٣س + ٩}{(س + ٣)(س^٢ - ٣س + ٩)}$ ، $ن_٢(س) = \frac{٢}{٢(س + ٣)}$

مجال $ن_١$ = ح - {-٣} ، مجال $ن_٢$ = ح - {-٣}

$ن_١(س) = \frac{١}{(س + ٣)}$ ، $ن_٢(س) = \frac{١}{س + ٣}$ ،

∵ مجال $ن_١$ = مجال $ن_٢$ ، $ن_١(س) = ن_٢(س)$

∴ $ن_١ = ن_٢$

(ب) ∵ س - ص = ١ ∴ س = ١ + ص (١)

$س^٢ + ص^٢ = ٢٥$ (٢)

بالتعويض من (١) فى (٢):

∴ $(١ + ص)^٢ + ص^٢ = ٢٥$

∴ $١ + ٢ص + ص^٢ + ص^٢ - ٢٥ = ٠$

∴ $٢ص^٢ + ٢ص - ٢٤ = ٠$

∴ $ص^٢ + ص - ١٢ = ٠$

∴ (ص + ٤) (ص - ٣) = ٠

∴ ص = -٤ أ، ص = ٣

وبالتعويض فى (١):

∴ س = -٣ أ، س = ٤

∴ م.ح = {(-٣، -٤)، (٤، ٣)}

٥ (أ) $ن(س) = \frac{س^٢ + ٢س + ٤}{(س - ٢)(س^٢ + ٢س + ٤)} + \frac{١}{س + ٢}$

مجال ن = ح - {٢، -٢}

$ن(س) = \frac{١}{س - ٢} + \frac{١}{س + ٢} = \frac{س + ٢ + س - ٢}{(س - ٢)(س + ٢)} = \frac{٢س}{س^٢ - ٤}$

(ب)

س	-٣	-٢	-١	٠	١	٢	٣
ص	٨	٣	٠	-١	٠	٣	٨

(١) م.ح = {١، -١} (٢) القيمة الصغرى ص = -١

إجابة نموذج الأضواء ٢

أولًا : الجبر

١

(١) ح − {١}

(٢) ٢

(٣) {٢ ، −١}

(٤) صفر

(٥) ح − {(−٢ ، ٢ ، ١)}

(٦) ل (ب)

٢

(أ) ∵ ٢س + ص = ١ (١)

س + ٢ ص = ٥ (بالضرب × −٢)

∴ −٢س − ٤ص = −١٠ (٢)

بجمع (١) ، (٢):

∴ −٣ص = −٩ ص = ٣

وبالتعويض فى (١): ٢س + ٣ = ١ ∴ س = −١

∴ م . ح = {(−١ ، ٣)}

(ب) ن (س) = $\frac{\text{س}^3 - 1}{\text{س}^2 - 2\text{س} + 1} \times \frac{2\text{س} - 2}{\text{س}^2 + \text{س} + 1}$

ن (س) = $\frac{(\text{س} - 1)(\text{س}^2 + \text{س} + 1)}{(\text{س} - 1)^2} \times \frac{2(\text{س} - 1)}{\text{س}^2 + \text{س} + 1}$

المجال = ح − {١} ن (س) = ٢

٣

(أ) (١) ل (أَ) = ١ − ل (أ) = ١ − ٠,٨ = ٠,٢

(٢) ل (ا ∪ ب) = ل (ا) + ل (ب) − ل (ا ∩ ب) = ٠,٨ + ٠,٧ − ٠,٦ = ٠,٩

(٣) ل (ب − ا) = ل (ب) − ل (ا ∩ ب) = ٠,٧ − ٠,٦ = ٠,١

(ب) (١) ن^{-1}(س) = $\frac{(\text{س} - 2)(\text{س}^2 + 2)}{\text{س}^2 - 2\text{س}}$

= $\frac{(\text{س} - 2)(\text{س}^2 + 2)}{\text{س}(\text{س} - 2)}$ = $\frac{(\text{س}^2 + 2)}{\text{س}}$

مجال ن^{-1} = ح − {٠ ، ٢}

(٢) $\frac{(\text{س}^{٢}+٢)}{\text{س}} = ٣$

$\text{س}^{٢} + ٢ = ٣\,\text{س}$

$\text{س}^{٢} - ٣\text{س} + ٢ = ٠$

س = ١ ، س = ٢

٤ (أ) $\text{ن}_{١}(\text{س}) = \frac{(\text{س}+٢)(\text{س}+١)}{(\text{س}+٢)(\text{س}-٢)}$ ، $\text{ن}_{٢}(\text{س}) = \frac{(\text{س}+١)(\text{س}-١)}{(\text{س}-٢)(\text{س}-١)}$

مجال $\text{ن}_{١}$ = ح − {−٢، ٢} ، مجال $\text{ن}_{٢}$ = ح − {٢، ١}

$\text{ن}_{١}(\text{س}) = \frac{\text{س}+١}{\text{س}-٢}$ ، $\text{ن}_{٢}(\text{س}) = \frac{\text{س}+١}{\text{س}-٢}$

∴ $\text{ن}_{١}(\text{س}) = \text{ن}_{٢}(\text{س})$ لجميع قيم س ∈ ح − {−٢، ٢، ١}

(ب) (١) $\text{ن}_{١}(\text{س}) = \frac{٢\text{س}}{٢\text{س}+٤}$

$\text{ن}_{١}(\text{س}) = \frac{٢\text{س}}{٢(\text{س}+٢)}$

مجال $\text{ن}_{١}$ = ح − {−٢}
، $\text{ن}_{١}(\text{س}) = \frac{\text{س}}{\text{س}+٢}$

(١)

(٢) $\text{ن}_{٢}(\text{س}) = \frac{\text{س}^{٢}+٢\text{س}}{\text{س}^{٢}+٤\text{س}+٤}$

، $\text{ن}_{٢}(\text{س}) = \frac{\text{س}(\text{س}+٢)}{(\text{س}+٢)^{٢}}$

مجال $\text{ن}_{٢}$ = ح − {−٢}
، $\text{ن}_{٢}(\text{س}) = \frac{\text{س}}{\text{س}+٢}$

(٢)

من (١)، (٢) نستنتج أن: $\text{ن}_{١} = \text{ن}_{٢}$

٥ (أ) $\text{ن}(\text{س}) = \frac{\text{س}(\text{س}+١)}{(\text{س}+١)(\text{س}-١)} + \frac{\text{س}-٥}{(\text{س}-٥)(\text{س}-١)}$

مجال ن = ح − {−١، ١، ٥} (٢)

، $\text{ن}(\text{س}) = \frac{\text{س}}{\text{س}-١} + \frac{١}{\text{س}-١} = \frac{\text{س}+١}{\text{س}-١}$

(ب) (١) ل(أَ) = ١ − ل(أ)   ل(أَ) = ١ − ٠,٨ = ٠,٢

(٢) ل(أ ∪ ب) = ل(أ) + ل(ب) − ل(أ ∩ ب)

= ٠,٨ + ٠,٧ − ٠,٦ = ٠,٩

أولًا : الجبر

١ (١) ٤

(٢) $\frac{٢}{٣}$

(٣) ٢٠

(٤) ٢,٠

(٥) {(−٢ ، ٣)}

(٦) −٤

٢ (أ) ص − س = ٢ (١)

س٢ + س ص − ٤ = صفر (٢)

من (١) ص = س + ٢ (٣)

بالتعويض فى (٢)

س٢ + س (س + ٢) − ٤ = صفر

س٢ + س٢ + ٢س − ٤ = صفر

٢س٢ + ٢ س − ٤ = صفر

س٢ + س − ٢ = ٠

(س + ٢) (س − ١) = ٠

س = −٢ أو س = ١

بالتعويض فى (٣) بالتعويض فى (٣)

ص = ٠ ص = ٣

∴ مجموعة الحل = {(−٢ ، ٠)، (١ ، ٣)}

(ب) ن (س) = $\frac{س − ٣}{(س − ٣)(س − ٤)}$ − $\frac{٤}{س (س − ٤)}$

مجال ن = ح − {٣ ، ٤ ، ٠}

ن (س) = $\frac{١}{(س − ٤)}$ − $\frac{٤}{س (س − ٤)}$ =

$\frac{س}{س (س − ٤)}$ − $\frac{٤}{س (س − ٤)}$ = $\frac{س − ٤}{س (س − ٤)}$ = $\frac{١}{س}$

٣ (أ) س + ص = ٩٠° (١)

س ـ ص = ٥٠° (٢)

بالجمع

٢س = ١٤٠°

∴ س = ٧٠° بالتعويض فى (١)

∴ ص = ٢٠°

(ب) ن (س) = $\frac{\text{س} (\text{س}^2 - 1)}{(\text{س} - 1)(\text{س} - 1)} \times \frac{2(\text{س} - 1)}{\text{س}(\text{س} + 1)}$

= $\frac{\text{س} (\text{س} - 1)(\text{س} + 1)}{(\text{س} - 1)(\text{س} - 1)} \times \frac{2(\text{س} - 1)}{\text{س}(\text{س} + 1)}$

مجال ن = ح ـ {١، ٠، ـ١}

ن (س) = ٢

٤ (أ) ٣س٢ ـ ٥ س + ١ = ٠

أ = ٣ ، ب = ـ ٥ ، جـ = ١

ب٢ ـ ٤ أ جـ = (ـ٥)٢ ـ ٤(٣)(١) = ١٣

∵ س = $\frac{-\text{ب} \pm \sqrt{\text{ب}^2 - 4\,\text{أ}\,\text{حـ}}}{2\,\text{أ}}$

∴ س = $\frac{5 + \sqrt{13}}{6}$ أو س = $\frac{5 - \sqrt{13}}{6}$

س ≃ ١,٤٣ أو س ≃ ٠,٢٣

مجموعة الحل = {١,٤٣ ، ٠,٢٣}

(ب) ∵ ص ـ س = ٣ ∴ ص = ٣ + س (١)

س٢ + ص٢ ـ س ص = ١٣ (٢)

بالتعويض من (١) فى (٢):

∴ س٢ + (٣ + س)٢ ـ س (٣ + س) = ١٣

∴ س٢ + ٩ + ٦ س + س٢ ـ ٣س ـ س٢ ـ ١٣ = ٠

∴ س٢ + ٣س ـ ٤ = ٠

∴ (س + ٤) (س ـ ١) = ٠

∴ س = ـ٤ أ، س = ١

وبالتعويض فى (١):

∴ ص = ـ١ أ، ص = ٤

∴ م.ح = {(ـ٤ ، ـ١) ، (١ ، ٤)}

٥ (أ) $ن(س) = \frac{س - ٣}{س^{٢} - ٧س + ١٢} - \frac{٤}{س^{٢} - ٤س}$

$ن(س) = \frac{س - ٣}{(س - ٣)(س - ٤)} - \frac{٤}{س(س - ٤)}$

المجال = ح - {٣ ، ٤ ، ٠}

$ن(س) = \frac{١}{س - ٤} - \frac{٤}{س(س - ٤)}$

$ن(س) = \frac{س - ٤}{س(س - ٤)} = \frac{١}{س}$

(ب) نفرض أن العددين هما س ، ص

٣س + ٢ص = ١٣ (١)

س + ٣ص = ١٦ (بالضرب × ـ٣)

ـ٣س ـ ٩ص = ـ٤٨ (٢)

بجمع المعادلتين (١) ، (٢):

ـ٧ص = ـ٣٥ ∴ ص = ٥

بالتعويض فى (١) ∴ س = ١

العددان هما ١ ، ٥

ثانيًا: الهندسة

١ ① متكاملتان ② متماستين من الخارج ③ حاد الزوايا

④ مستطيل ⑤ ٢٥ سم² ⑥ ٠,٦

٢ (أ) ∵ الشكل أ ب حـ ء رباعي دائرى

∴ ق(∠أ ب هـ) = ق(∠ء) = ١١٠°

في المثلث أ حـ ء

∵ ق(∠حـ أ ء) = ٣٥°، ق(∠ء) = ١١٠°

∴ ق(∠أ حـ ء) = ١٨٠° − (٣٥° + ١١٠°) = ٣٥°

∵ ق(∠حـ أ ء) = $\frac{1}{2}$ ق(حـ ء⌒)، ق(∠أ حـ ء) = $\frac{1}{2}$ ق(أ ء⌒)

∵ ق(∠حـ أ ء) = ق(∠أ حـ ء) = ٣٥°

∴ حـ ء = أ ء

(ب) ∵ $\overline{أب}$، $\overline{أحـ}$ قطعتان مماستان للدائرة م عند ب ، حـ

∴ أ ب = أ حـ

∴ ق(∠أ حـ ب) = ق(∠أ ب حـ) (١)

∵ $\overline{أب}$ // $\overline{حـء}$

∴ ق(∠ء حـ ب) = ق(∠أ ب حـ) (بالتبادل) (٢)

من (١)، (٢)

∴ ق(∠أ حـ ب) = ق(∠ء حـ ب)

∴ $\overleftrightarrow{حـب}$ تنصف (∠أ حـ ء)

٣ (أ) (١) ق(∠ء م س) = ٣٦٠° − (٩٠° + ٩٠° + ٥٦°) = ١٢٤°

(٢) ء هـ = ٥ − ٣ = ٢ سم

(ب) ∵ $\overline{بص}$ مماس ، $\overline{أب}$ قطر في الدائرة م ،

∴ ق (∠ أ ب ص) = ٩٠°

∵ س منتصف أ حـ ، م مركز الدائرة

∴ ق(∠ أ س ص) = ٩٠°

∴ ق(∠ أ ب ص) = ق(∠ أ س ص)

∵ ∠ أ ب ص ، ∠ أ س ص زاويتان مرسومتان على القاعدة أ ص وفى جهة واحدة منها

∴ الشكل أ س ب ص رباعى دائرى

٤ (أ) فى المثلث م ب حـ

∵ م ب = م حـ = نق

∴ ق(∠ م حـ ب) = ق(∠ م ب حـ) = ٢٥°

∵ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث = ١٨٠°

∴ ق(∠ ب م حـ) = ١٨٠° ـ (٢٥° + ٢٥°) = ١٣٠°

∵ ∠ ب م حـ (المركزية) ، ∠ ب أ حـ (المحيطية) مشتركتان فى (أ ب)

∴ ق(∠ ب أ حـ) = $\frac{١}{٢}$ × ١٣٠° = ٦٥°

(ب) ∵ (∠ أ ب حـ) المماسية ، (∠ ء) المحيطية مشتركتان فى (ب حـ)

∴ ق(∠ أ ب حـ) = ق(∠ ء) = ٧٠°

∵ أ ب ، أ حـ مماسان للدائرة عند ب ، حـ

∴ أ ب = أ حـ

∴ ق (∠ أ ب حـ) = ق(∠ أ حـ ب) = ٧٠°

∵ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة = ١٨٠°

∴ ق(∠ أ) = ١٨٠° ـ (٧٠° + ٧٠°) = ٤٠°

٥

(أ) ∵ ∠ ء أ ب (المماسية) ، ∠ حـ (المحيطية) مشتركتان فى (أ ب)

∴ ق(∠ ء أ ب) = ق(∠ حـ) (١)

∵ س ص // ب حـ

∴ ق(∠ أ ص س) = ق(∠ حـ) (بالتناظر) (٢)

من (١) ، (٢) ينتج أن:

ق (∠ ء ا ب) = ق (∠ ا ص س)

∴ $\overline{\text{ا ء}}$ مماس للدائرة المارة بالنقط ا ، س ، ص

(ب) ∵ $\overline{\text{م هـ}}$ ⊥ $\overline{\text{ا ب}}$

∴ هـ منتصف $\overline{\text{ا ب}}$

∵ ا ب = ١٠ سم

∴ ا هـ = هـ ب = ٥ سم

فى المثلث ا هـ م القائم الزاوية في هـ

∵ ق (∠ ا) = ٣٠°

∴ ا هـ = $\frac{1}{2}$ ا م

∴ نق = ا م = ١٠ سم ومنها

حـ ء = ٢ × ١٠ = ٢٠ سم

إجابة نموذج الأضواء ٢

ثانيًا: الهندسة

١

١ ٢ : ١   ٢ ١٠٨   ٣ ٣

٤ قائمة   ٥ ١٢٠°   ٦]٢ ، ٨[



٢

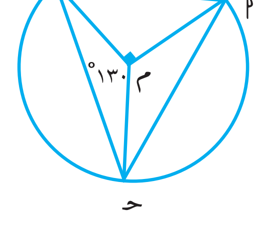
(أ) س = ٤ ، حـ ء = ١٦ سم

(ب) ∵ (∠ أ م ب) المركزية، (∠ أ حـ ء) المحيطية مشتركتان في (⌢أ ب)

∴ ق(∠ أ حـ ب) = ½ ق(∠ أ م ب) = ½ × ٩٠° = ٤٥°

∵ (∠ حـ م ب) المركزية، (∠ حـ أ ب) المحيطية مشتركتان في (⌢ب حـ)

∴ ق(∠ حـ أ ب) = ½ ق(∠ حـ م ب) = ½ × ١٣٠° = ٦٥°



في المثلث أ ب حـ

∵ ق(∠ أ حـ ب) = ٤٥° ، ق(∠ حـ أ ب) = ٦٥°

∴ ق(∠ أ ب حـ) = ١٨٠° − (٤٥° + ٦٥°) = ٧٠°

٣

(أ) ∵ (∠ أ حـ ب) المحيطية ، (∠ أ م ب) المركزية مشتركتان في (⌢أ ب)

∴ ق(∠ أ حـ ب) = ½ × ١٢٠° = ٦٠°

∵ ⟷ هـ ء // ‾أ ب

∴ ق (⌢أ حـ) = ق (⌢ب حـ)

∴ أ حـ = ب حـ

∴ المثلث حـ أ ب متساوى الساقين

∵ ق(∠ أ حـ ب) = ٦٠°

∴ المثلث حـ أ ب متساوى الأضلاع

(ب) ∵ $\overleftarrow{\text{أب}}$ ، $\overleftarrow{\text{أحـ}}$ مماسان للدائرة

∴ أ ب = أ حـ

∴ ق(∠ أ حـ ب) = ق(∠ أ ب حـ) = (١٨٠° ـ ٧٠°) ÷ ٢ = ٥٥°

∵ ∠ ب هـ حـ (المحيطية) ، ∠ أ حـ ب (المماسية) مشتركتان فى ق (ب حـ⌢)

∴ ق(∠ ب هـ حـ) = ق(∠ أ حـ ب) = ٥٥°

∵ الشكل حـ ب ء هـ رباعى دائرى

∴ ق(∠ ب حـ هـ) =١٨٠° ـ ١٢٥° = ٥٥°

من (١) ، (٢)

∴ ق (∠ ب هـ حـ) = ق(∠ ب حـ هـ)

∴ حـ ب = هـ ب



(أ) فى المثلث أ ب حـ القائم الزاوية فى أ

أ ب = ٥ $\sqrt{٣}$ سم ، أ حـ = ٥ سم

∴ (ب حـ)^{٢} = ٧٥ + ٢٥ = ١٠٠

∴ ب حـ = $\sqrt{١٠٠}$ = ١٠ سم

أ حـ = $\frac{١}{٢}$ ب حـ

∴ ق(∠ ب) = ٣٠°

∵ ق (∠ ء أ حـ) = ق (∠ ب) = ٣٠°

∴ $\overleftrightarrow{\text{أ ء}}$ مماس للدائرة المارة بريوس المثلث أ ب حـ .

(ب) المثلثان أ ء هـ ، أ حـ هـ فيهما

أ ء = أ حـ

ق (∠ ء أ هـ) = ق(∠ حـ أ هـ)

$\overline{\text{أ هـ}}$ ضلع مشترك

∴ ق(∠ أ ء هـ) = ق (∠ أ حـ هـ) (١)

∵ ∠ أ حـ هـ (المحيطية) ، ∠ و (المحيطية) مشتركتان فى (أ ب⌢)

∴ ق (∠ أ حـ هـ) = ق (∠ و) (٢)

من (١) ، (٢)

∴ ق (∠ أ ء هـ) = ق (∠ و)

(قياس الزاوية الخارجة عن الشكل الرباعى يسساوى قياس الزاوية الداخلة المقابلة للمجاورة)

∴ الشكل ب ء هـ و رباعى دائرى


٥

(أ) ∵ ق (∠ أ) = ٣٠° ، ق (هـ حـ⌒) = ١٢٠°

∴ ق (ب ء⌒) = ١٢٠° - ٢ × ٣٠° = ٦٠°

∵ ق (ب حـ⌒) = ق (ء هـ⌒) بإضافة ق (ب ء⌒) للطرفين

∴ ق (∠ ء ب حـ) = ق (∠ ء ب هـ)

∵ ق (∠ حـ هـ ء) = ½ ق (∠ ء ب حـ) ، ق (∠ ب حـ هـ) = ½ ق (∠ ء ب هـ)

∴ ق (∠ هـ) = ق (∠ حـ)

∵ الشكل ب حـ هـ ء رباعى دائرى

∴ ق (∠ أ ب ء) = ق (∠ هـ) ، ق (∠ أ ء ب) = ق (∠ حـ)

ومنها يكون : ق (∠ أ ب ء) = ق (∠ أ ء ب)

∴ أ ب = أ ء

(ب) ∵ $\overline{أب}$ // $\overline{حـ ء}$

∴ ق (أ حـ⌒) = ق (ب ء⌒) = ٥٠°

∵ ق (∠ ب هـ ء) = ½ ق (ب ء⌒)

∴ (٣ ص - ٥) = ٢٥°

ومنها قيمة ص = ١٠

إجابة نموذج الأضواء ٣

ثانيًا: الهندسة



١

❶ حادة ❷ ١٢٠ ❸ $-\frac{٣}{٢}$

❹ ١١٠° ❺ ١ ❻ ١٢ π

٢

(أ) ∵ س فى منتصف $\overline{أب}$ ، ص فى منتصف $\overline{أحـ}$

∴ $\overline{م س} \perp \overline{أب}$ ، $\overline{م ص} \perp \overline{أحـ}$

∵ أب = أحـ (أوتار متساوية)

∴ م س = م ص (أبعاد متساوية) (١)

∵ م ى = م هـ = نق (٢)

من (١) ، (٢) بالطرح

∴ م ى - م س = م هـ - م ص

∴ س ى = ص هـ

(ب) ∵ $\overline{حـ م}$ // $\overline{أب}$

∴ ق (∠ أ م حـ) = ق (∠ م أ ب) = ٦٠° (بالتبادل)

∵ ∠ ب (المحيطية) ، ∠ أ م حـ (المركزية) مشتركتان فى $\overset{\frown}{أحـ}$

∴ ق (∠ ب) = $\frac{١}{٢}$ ق (∠ أ م حـ) = $\frac{١}{٢}$ × ٦٠° = ٣٠°

٣

(أ) ∵ أ ب حـ ى متوازى أضلاع

∴ ق (∠ ب) = ق (∠ ى) (١)

∵ أ ب = أ هـ

∴ ق (∠ ب) = ق (∠ أ هـ ب) (٢)

من (١) ، (٢)

∴ ق(∠ أ هـ ب) = ق(∠ د)

قياس الزاوية الخارجة عن الشكل الرباعى تساوى قياس الزاوية الداخلة المقابلة للمجاورة

∴ الشكل أ هـ حـ د رباعى دائرى.

(ب) فى المثلث أ ب حـ

∵ حـ ب = حـ أ

∴ ق(∠ ب) = ق(∠ ب أ حـ) = ٦٥°

∵ ق(∠ د أ ب) = ١٣٠°

∴ ق(∠ د أ حـ) = ١٣٠° − ٦٥° = ٦٥°

∵ ق(∠ د أ حـ) = ق(∠ ب) = ٦٥°

∴ ↔أ د مماس للدائرة المارة برءوس المثلث أ ب حـ .



(أ) العمل : نصل ‾م د

البرهان :

فى المثلث ن م د:

∵ ن م + م د > ن د (من متباينة المثلث)

∵ أ م = م د = م ب = نق

∴ ن م + م ب > ن د

∴ ن ب > ن د

(ب) ∵ ‾أ حـ، ‾أ د مماسان للدائرة الصغرى

، ‾أ حـ، ‾أ ب مماسان للدائرة الكبرى

∴ أ حـ = أ ب = أ د

ومنها

∴ ٢س − ٣ = ١٥   ∴ ٢س = ١٨

∴ س = ٩   ∴ ص − ٢ = ١٥

∴ ص = ١٧

٥

(أ) ∵ $\overline{\text{أب}}$ قطر فى الدائرة م

∴ ق (∠ أ حـ ب) = ٩٠°

∵ الشكل أ ب حـ ء رباعى دائرى

∴ ق (∠ أ) = ١٨٠° ـ ١٤٠° = ٤٠°

فى المثلث أ ب حـ :

ق (∠ أ ب حـ) = ١٨٠° ـ (٩٠° + ٤٠°) = ٥٠°

∵ ق (⌒ أ ب) = ٢ ق (∠ أ حـ ب)

∴ ق (⌒ أ ب) = ٢ × ٩٠ = ١٨٠°

∵ ق (⌒ ب ء) = ق (⌒ حـ ء)

∴ ق (∠ ء ب حـ) = ق (∠ ء حـ ب) = (١٨٠° ـ ١٤٠°) ÷ ٢ = ٢٠°

∴ ق (⌒ ب ء) = ٢ × ٢٠° = ٤٠° ومنها يكون

ق (∠ أ ب ء) = ٩٠° + ٤٠° = ١٣٠°

(ب) ∵ ق (⌒ أ ء) = ق (⌒ ب حـ)

بإضافة ق (⌒ أ حـ) للطرفين

∴ ق (∠ أ حـ ب) = ق (∠ حـ أ ء)

∴ أ ب = حـ ء